

PAT-NO: JP353048148A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 53048148 A
TITLE: VIBRATION DAMPING MECHANISM OF
BEARING DEVICE
PUBN-DATE: May 1, 1978

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
URUSHIYA, HARUO
SHIBATA, SATORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HITACHI LTD N/A

APPL-NO: JP51121882
APPL-DATE: October 13, 1976
INT-CL (IPC): F16C027/00
US-CL-CURRENT: 215/347

ABSTRACT:

PURPOSE: In the bearing device formed of the gap part between the bearing part and the wall of the oil tank, for example the bearing device used for an uranium concentrating centrifugal machine, the generation of cavitation at the bearing part is prevented by a simple constitution, and a good damping characteristic is obtained.

COPYRIGHT: (C)1978, JPO&Japio

⑨日本国特許庁
公開特許公報

⑩特許出願公開
昭53—48148

⑤Int. Cl.²
F 16 C 27/00

識別記号

⑥日本分類
53 A 207

庁内整理番号
6461—31

④公開 昭和53年(1978)5月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮軸受装置における振動減衰機構

⑪特 願 昭51—121882

⑫出 願 昭51(1976)10月13日

⑬発 明 者 漆谷春雄

日立市幸町3丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立工場内

⑭発 明 者 柴田悟

日立市幸町3丁目1番1号 株
式会社日立製作所日立工場内

⑯出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5
番1号

⑰代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 軸受装置における振動減衰機構

特許請求の範囲

1. ビボット軸と、このビボット軸を受け支えるビボット受とよりなる軸受部と、この軸受部を弾性的に支持せしめる支持棒とを、油が充填せる油槽内に装着せしめると共に、上記軸受部と油槽壁との間に間隙部を形成せしめた軸受装置において、上記間隙部に緩衝部材を装着してなる軸受装置における振動減衰機構。
2. この緩衝部材を可視性リングとした特許請求の範囲第1項記載の軸受装置における振動減衰機構。
3. この可視性リングの周側面に穴または長溝を設けた特許請求の範囲第2項記載の軸受装置における振動減衰機構。
4. この緩衝部材を1層または2層以上とした特許請求の範囲第1項または第2項記載の軸受装置における振動減衰機構。

⑱発明の詳細な説明

本発明は、軸受装置における振動減衰機構に関する。

一般に回転体の共振回転数以上に定めのある装置においては、その軸受装置の振動減衰機構が特に重要であり、その代表的な例としては、ウラン縮用遠心分離機に用いる軸受装置である。

かかる装置の構造および問題点を第1図に基づいて説明する。この第1図において、2はその上部が非接触型の磁気軸受3によつて支承され、その下部がビボット軸受4によつて支承されている回転胴である。この回転胴2への回転力は、その下部に設けた電動モータ5により与えられ、これによりこの回転胴は高速回転される。これらは気体の摩擦損失を減らすために高真空に保つようケーシング1に包まれている。

第2図は、前記下部軸受部4の構造を示す図であり、この軸受部は高速回転するビボット軸6と、これを受け支えるビボット受7と、この軸受部にバネ力を付与するよう支持せしめた弾性的支持棒8とより構成されている。9はこの軸受部に潤滑

機能を与えるために油槽14内に充填せしめた油であり、さらにこの油9は、これが軸受部と油槽14の壁面14aとの間に形成される微小間隙部(ダンパー部)10を流動する時に発生する振動を減衰せしめるダンパー機能としての働きをも有する。しかし乍ら、この軸受部は上述のように高真空中にて使用させる必要があるので、回転部2の回転によつて振動が発生すると、特に共振回転通過時、間隙部(ダンパー部)10にてキャビテーションが発生することが知られている。これは、振動によつて間隙部(ダンパー部)10に負圧が生じ、油9中のミクロ的な気泡が膨脹するためである。

このキャビテーションの発生に伴ない、ダンピング特性は急変し、前記回転部2は回転不能となる。

本発明の目的とするところは、キャビテーションの発生を防ぎ、良好なるダンピング特性を付与する軸受装置の振動減衰機構を提供するにある。

本発明の要点は、次のとおりである。ダンパー

部となる間隙部にて発生するキャビテーションを押えるには、油中のミクロ的な気泡を取り除けば良いのであるが、実際には極めて困難であり、機構的に押えるようにするのが良いのである。その意味から間隙部を広げれば、負圧の発生が押えられ、実際にキャビテーションが生じないことがわかつている。しかし軸受部の振動減衰作用を示すダンピング係数Cは、

$$C \propto a(\text{ギャップ})^{-1}$$

で表わされるので、このように間隙部を広げるとダンピング不足となり回転性能上好ましくない。

従つて間隙部に1層または多層の柔軟性緩衝リングを装着し、振動発生に伴ない負圧増加に対して緩衝リングが変形または移動することにより、これを抑え、またダンピング不足とならないように適当なギャップを与えることができる。また油の流動面が増すのでダンピングの増加も期待できる。

以下本発明の一実施例を第3図に基づき説明する。

図中、第2図と同一部分には同一符号を付してある。第3図に示した本発明の機構においては、間隙部10に可視性緩衝リング11が装着されている。ピボット受7に振動が発生すると、この緩衝リングによつて、振動を減衰させることができる。

この緩衝リング11として、例えば肉薄のステンレス円筒を用いれば、可視性を付与することができる。また、この緩衝リングの他の実施例としては第4図(a)、(b)に示す如きものがある。

(a)は、円筒の周側面11aに多数の穴12を穿設した緩衝リング11であり、この穴は油中に混入している気泡を取り出し易くするため及び必要なダンピング特性をコントロールするために設けたものである。

(b)は、円筒の周側面11bの下半部に多数の長溝13を設けた緩衝リング11であり、この長溝は、この緩衝リングの可視性を更に良好にするために設けたものである。

なお、この緩衝リング11は、上述の実施例に

おけるような1層に限らず、本発明の精神を逸脱しない範囲内において2層以上の何層でもよいこと勿論である。

以上詳述したように本説明の軸受装置における振動減衰機構は、ピボット軸と、このピボット軸を受け支えるピボット受とよりなる軸受部と、この軸受部を弾性的に支持せしめる支持棒とを、油が充填せる油槽内に装着せしめると共に、上記軸受部と油槽壁との間に間隙部を形成せしめた軸受装置において、上記間隙部に緩衝部材を装着し、もつて所期の目的を達成せしめたものであり、簡単な構成により軸受部におけるキャビテーションの発生を防ぎ、良好なダンピング特性を得ることができる。

図面の簡単な説明

第1図は軸受装置を使用したウラン濃縮用遠心分離機の断面図、第2図は従来の軸受装置における下部軸受部の断面図、第3図は本発明の軸受装置における振動減衰機構の一実施例を示す断面図、第4図(a)、(b)は同上機構における緩衝リングの他

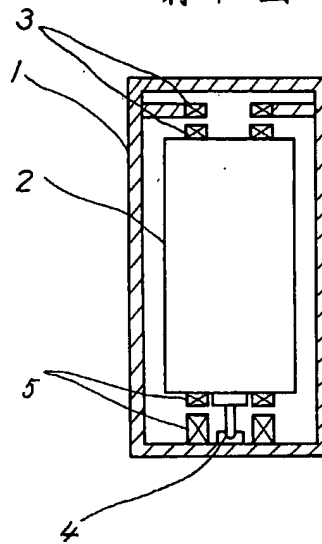
の実施例を示す斜視図である。

符 号 の 説 明

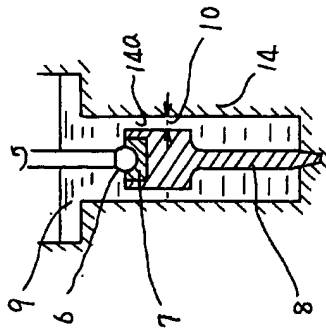
6	ピボット軸
7	ピボット受
8	支持棒
9	油
10	間隙部
11	緩衝リング
11 a、11 b	周側面
12	穴
13	長溝
14	油槽
14 a	壁面

代理人 弁理士 高橋明夫

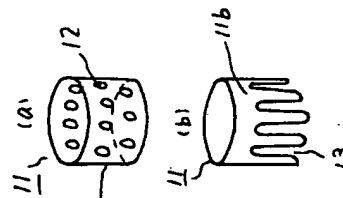
第 1 図



第 2 図



第 4 図



第 3 図

